



(12) **Offenlegungsschrift**
(11) **DE 3322852 A1**

(51) Int. Cl. 3:
F 16 M 11/42
F 16 M 11/28
F 16 M 11/18

(21) Aktenzeichen: P 33 22 852.3
(22) Anmeldetag: 24. 6. 83
(43) Offenlegungstag: 10. 1. 85

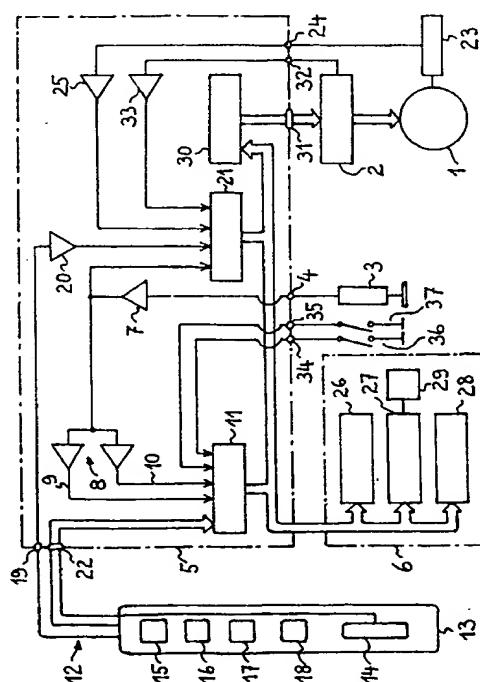
(71) Anmelder:
Film-Geräte-Verleih Schmidle & Fitz, 8000 München,
DE

(72) Erfinder:
Haberl, Karl; Resch, Klaus, 8000 München, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Kamerawagen mit einer höhenverstellbaren Stativsäule

Bei einem Kamerawagen mit einer motorgetriebenen, höhenverstellbaren Stativsäule ist ein Stellungsgeber (3) und ein Geschwindigkeitsgeber (23) für die Stativsäule vorgesehen. Die solchermaßen erfaßten Einstellungen und Geschwindigkeitsprofile der Stativsäule können mittels einer Fernbedienungs-Schalteranordnung in eine Steuereinrichtung (5, 6) eingespeichert und zur späteren Ausführung wieder abgerufen werden. Auf diese Weise können selbsttätig sowohl eingespeicherte Sollstellungen der Stativsäule angefahren als auch eingespeicherte Geschwindigkeitsprofile zwischen zwei Stellungen der Stativsäule durchlaufen werden.



1. Kamerawagen mit einer höhenverstellbaren
5 Stativsäule, einer Bedienungsschalteranordnung, durch
deren Betätigung selektiv Befehlssignale für Heben und
Senken der Stativsäule erzeugbar sind und einem von den
Befehlssignalen gesteuerten Antriebsmotor für die Höhen-
bewegung der Stativsäule, dadurch gekennzeichnet, daß
10 ein Stellungsgeber (3) vorgesehen ist, dessen Ausgangs-
signal der vertikalen Stellung der Stativsäule entspricht,
daß durch eine Betätigung der Bedienungsschalteranordnung
(13) selektiv ein Speicherbefehlssignal und ein Anlauf-
befehlssignal erzeugbar ist und daß eine eingangsseitig
15 mit dem Ausgangssignal des Stellungsgebers (3) und den
Befehlssignalen der Bedienungsschalteranordnung (13) be-
schickte, einen Speicher (27) aufweisende elektronische
Steuereinrichtung (5,6) vorgesehen ist, durch die an-
sprechend auf das Speicherbefehlssignal das Ausgangs-
20 signal des Stellungsgebers (3) in den Speicher (27) ein-
gebbar und ansprechend auf das Anlaufbefehlssignal der
Antriebsmotor (1) zur Einstellung der dem eingespeicher-
ten Ausgangssignal entsprechenden Stellung der Stativ-
säule betätigbar ist.

25 2. Kamerawagen nach Anspruch 1, bei dem die Ge-
schwindigkeit der Höhenbewegung des Antriebsmotors durch
die Bedienungsschalteranordnung steuerbar ist, dadurch ge-
kennzeichnet, daß ein an die Steuereinrichtung (5,6) ein-
30 gangsseitig angeschlossener Geschwindigkeitsgeber (23)
vorgesehen ist, dessen der Geschwindigkeit der Höhenbe-
wegung entsprechendes Ausgangssignal von der Steuerein-
richtung (5,6) in vorgegebenen zeitlichen Abständen ab-
getastet wird, und daß durch eine Betätigung der Bedienungs-
35 schalteranordnung (13) selektiv ein Geschwindigkeits-
Speicherbefehlssignal, durch das eine aufeinanderfolgende

1 Reihe der Abtastwerte in den Speicher (27) eingebar ist und ein Geschwindigkeits-Laufbefehlssignal, durch das der Antriebsmotor (1) von der Steuereinrichtung (5,6) gemäß einem den gespeicherten Abtastwerten entsprechenden 5 Geschwindigkeitsprofil betätigbar ist, an die Steuereinrichtung (5,6) anlegbar ist.

10 3. Kamerawagen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastwerte vom Beginn jeder einzelnen Höhenbewegung an fortlaufend zwischengespeichert und beim Auftreten des Geschwindigkeits-Speicherbefehls als die das Geschwindigkeitsprofil definierende Reihe von Abtastwerten 15 in dem Speicher (27) abgelegt werden.

15 4. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an die Steuereinrichtung (5,6) eingangsseitig zwei Endschalter (36,37) für die untere und obere Endlage der Höhenbewegung der Stativsäule angeschlossen sind, durch deren Schaltersignale 20 der Antriebsmotor (1) von der Steuereinrichtung (5,6) angehalten wird.

25 5. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (1) durch einen Elektromotor gebildet ist, der von einer durch die Steuereinrichtung (5,6) angesteuerten Motorantriebs- 20 Regeleinrichtung (2) geregelt ist.

30 6. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung einen Mikrocomputer (6) und einen an den Mikrocomputer angeschlossenen, die Ein- und Ausgänge der Steuereinrichtung 35 aufweisenden Schnittstellenschaltkreis (5) aufweist.

35 7. Kamerawagen nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellungsgeber (3) durch einen

- 1 an die Stativsäule angekoppelten inkrementalen Drehgeber gebildet ist, durch den die lineare Höhenbewegung der Stativsäule in eine Drehbewegung gewandelt und als Ausgangssignal zwei gegeneinander verschobene Phasen einer Sinuswelle erzeugbar sind, von denen das Vorzeichen der Phasenverschiebung die Richtung der Höhenbewegung und die Anzahl der Nullstellen der Wellenzüge ein Maß für die vertikale Stellung der Stativsäule darstellt.
- 10 8. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Geschwindigkeitsgeber (23) durch einen mit der Welle des Antriebsmotors (1) gekoppelten Tachogenerator ist.
- 15 9. Kamerawagen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (27) einen Leistungsausfallschutz (29) aufweist.

20

25

30

35

PATENTANWÄLTE
european patent attorneys

3322852

Dipl.-Ing. H. Leinweber (1930-76)
Dipl.-Ing. Heinz Zimmermann
Dipl.-Ing. A. Gf. v. Wengersky
Dipl.-Phys. Dr. Jürgen Kraus

Rosental 7, D-8000 München 2
2. Aufgang (Kustermann-Passage)
Telefon (089) 2 60 39 89
Telex 52 8191 lepat d
Telegr.-Adr. Leinpat München

den 24. Juni 1983

Unser Zeichen krp

Film-Geräte-Verleih Schmidle & Fitz, München 90,
Rotbuchenstr. 1

Kamerawagen mit einer höhenverstellbaren Stativsäule

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kamerawagen mit einer höhenverstellbaren Stativsäule, einer Bedienungsschalteranordnung, durch deren Betätigung selektiv Befehlssignale für Heben und Senken der Stativsäule erzeugbar sind und einem von den Befehlssignalen 5 gesteuerten Antriebsmotor für die Höhenbewegung der Stativsäule.

Mit einem derartigen Kamerawagen, wie er in der Patent-
anmeldung P 32 36 837.2 vorgeschlagen worden ist, kann bereits
äußerst vorteilhaft die vertikale Höheneinstellung einer auf
der Stativsäule angeordneten Kamera durch eine einfache Betäti-
10 gung der Bedienungsschalteranordnung herbeigeführt werden. Indem
der Kameramann mittels der Bedienungsschalteranordnung das ge-
wünschte Befehlssignal für Heben oder Senken aussendet, wird der

1 Antriebsmotor der Stativsäule in Betrieb gesetzt, um sie in die gewünschte vertikale Höhe zu bewegen. Bei der Herstellung von Filmaufnahmen ist es oftmals erforderlich, eine einmal ausgeführte Einstellung der Kamera später 5 zu wiederholen. Wenngleich mit dem Kamerawagen der eingangs genannten Art die Höheneinstellung sehr bequem ausgeführt werden kann, ist es jedoch nicht möglich, eine frühere Einstellung später selbsttätig wieder aufzufinden.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kamerawagen der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß eine einmal herbeigeführte Höheneinstellung der Stativsäule später selbsttätig wieder aufgefunden werden kann.

15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Stellungsgeber vorgesehen ist, dessen Ausgangssignal der vertikalen Stellung der Stativsäule entspricht, daß durch eine Betätigung der Bedienungsschalteranordnung 20 selektiv ein Speicherbefehlssignal und ein Anlaufbefehlssignal erzeugbar ist und daß eine eingesetzig mit dem Ausgangssignal des Stellungsgebers und den Befehlssignalen der Bedienungsschalteranordnung beschickte, einen Speicher aufweisende elektronische Steuereinrichtung vorgesehen ist, 25 durch die ansprechend auf das Speicherbefehlssignal das Ausgangssignal des Stellungsgebers in den Speicher eingebbar und ansprechend auf das Anlaufbefehlssignal der Antriebsmotor zur Einstellung der dem eingespeicherten Ausgangssignal entsprechenden Stellung der Stativsäule be- 30 tätigbar ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Kamerawagen ist es also möglich, eine zur späteren Wiederholung bestimmte Höheneinstellung der Stativsäule durch die Auslösung des 35 Speicherbefehlssignals auf der Bedienungsschalteranordnung

1 mittels der Steuereinrichtung zu speichern und zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt durch die Auslösung des Anlaufbefehlssignals den Antriebsmotor solange in Richtung der gespeicherten Stellung in Betrieb zu setzen,
5 bis die gespeicherte Einstellung erreicht ist. Die für Filmarbeiten oftmals notwendige Wiederholung einer früheren Höheneinstellung der Kamera läßt sich somit bei der Erfindung durch einfache Schalterbetätigung selbsttätig ausführen.

10

Bei dem Kamerawagen der eingangs genannten Art ist auch die Geschwindigkeit der Höhenbewegung des Antriebsmotors durch die Bedienungsschalteranordnung steuerbar. In diesem Fall besteht eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung darin, daß ein an die Steuereinrichtung eingangsseitig angeschlossener Geschwindigkeitsgeber vorgesehen ist, dessen der Geschwindigkeit der Höhenbewegung entsprechendes Ausgangssignal von der Steuereinrichtung in vorgegebenen zeitlichen Abständen abgetastet wird, und daß durch eine Betätigung der Bedienungsschalteranordnung selektiv ein Geschwindigkeits-Speicherbefehlssignal, durch das eine aufeinanderfolgende Reihe der Abtastwerte in den Speicher eingebbar ist und ein Geschwindigkeits-Laufbefehlssignal, durch das der Antriebsmotor von der Steuereinrichtung gemäß einem den gespeicherten Abtastwerten entsprechenden Geschwindigkeitsprofil betätigbar ist, an die Steuereinrichtung anlegbar ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann also mit Hilfe der Steuereinrichtung ansprechend auf das Geschwindigkeits-Speicherbefehlssignal ein bestimmter Höhenbewegungsverlauf zwischen einer Anfangsstellung und einer Endstellung gemäß seinem Geschwindigkeitsprofil gespeichert und später durch das Geschwindigkeits-Laufbefehlssignal wiederholt werden. Indem die zeitlichen Abstände für die Abtastung hinreichend klein gemacht werden, kann jede gewünschte Genauigkeit des eingespeicherten

- 1 Geschwindigkeitsprofils vorgegeben werden. Dabei ist es zur Einsparung von Speicherplätzen in der Praxis vorteilhaft, nicht alle Abtastwerte selbst, sondern nur den anfänglichen Abtastwert und danach lediglich die zwischen
- 5 aufeinanderfolgenden Abtastwerten herrschenden Differenzen seriell abzuspeichern.

In diesem Zusammenhang besteht eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung darin, daß die Abtastwerte 10 vom Beginn jeder einzelnen Höhenbewegung an fortlaufend zwischengespeichert und beim Auftreten des Geschwindigkeits-Speicherbefehls als die das Geschwindigkeitsprofil definierende Reihe von Abtastwerten in dem Speicher abgelegt werden. Diese Ausführungsform ermöglicht somit 15 eine Betriebsweise, bei der zunächst eine Ausgangsstellung der Stativsäule mit Hilfe des Speicherbefehlssignals festgehalten wird und nach der Erreichung der gewünschten Endstellung mit Hilfe des Geschwindigkeits-Speicherbefehls zusätzlich das gesamte bis dahin aufgetretene Geschwindigkeitsprofil festgehalten wird. Wenn danach die Stativsäule 20 mit Hilfe des Anlaufbefehlssignals wieder in die alte Ausgangsstellung zurückversetzt worden ist, kann durch die Auslösung des Geschwindigkeits-Laufbefehlssignals der gesamte vorherige Bewegungsvorgang höhen- und geschwindigkeitstreu wiederholt werden.

Gemäß einem weiteren Gedanken der Erfindung sind an die Steuereinrichtung eingangsseitig zwei Endschalter 30 für die untere und obere Endlage der Höhenbewegung der Stativsäule angeschlossen, durch deren Schaltersignale der Antriebsmotor von der Steuereinrichtung gehalten wird. Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, daß die Stativsäule nicht über ihre konstruktiv vorgegebenen Endlagen hinaus bewegt werden kann, sondern daß der Antriebsmotor selbsttätig an den Extrempunkten der Stativsäulenbewegung zum Stillstand kommt.

1 Wenngleich für die Stativsäule jede Art von An-
triebsmotor in Betracht gezogen werden kann, beispiels-
weise auch ein hydraulischer Motor in Form eines Hubzylinders,
besteht eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Er-
5 findung darin, daß der Antriebsmotor durch einen Elektro-
motor gebildet ist, der von einer durch die Steuereinrich-
tung angesteuerten Motorantriebs-Regeleinrichtung geregelt
ist. Diese Ausbildung ermöglicht einerseits einen netzunab-
hängigen Batteriebetrieb des Kamerawagens und zeichnet sich
10 andererseits durch Betriebssicherheit und bauliche Einfach-
heit aus. Insbesondere kann die Motorantriebs-Regelein-
richtung vorteilhaft durch einen Vier-Quadranten-Schalt-
regler gebildet sein.

15 In konstruktiver Hinsicht erweist es sich für die
Ausführung der Erfindung als zweckmäßig, daß die Steuer-
einrichtung einen Mikrocomputer und einen an den Mikro-
computer angeschlossenen, die Ein- und Ausgänge der Steuer-
einrichtung aufweisenden Schnittstellenschaltkreis auf-
weist. Während einerseits für den Mikrocomputer eines der
20 leicht erhältlichen herkömmlichen Geräte in Betracht kommt,
läßt sich andererseits mit verhältnismäßig geringem bau-
lichen Aufwand der Schnittstellenschaltkreis derart ver-
wirklichen, daß er einerseits die erforderlichen Eingänge
25 und Ausgänge aufweist und andererseits die funktionell
richtige Verbindung zu dem Mikrocomputer herstellt.

Bei einer in der Praxis ebenfalls einfach zu ver-
wirklichenden Ausführungsform ist der Stellungsgeber
30 durch einen an die Stativsäule angekoppelten inkrementalen
Drehgeber gebildet, durch den die lineare Höhenbewegung
der Stativsäule in eine Drehbewegung gewandelt und als
Ausgangssignal zwei gegeneinander verschobene Phasen einer
Sinuswelle erzeugbar sind, von denen das Vorzeichen der
35 Phasenverschiebung die Richtung der Höhenbewegung und die
Anzahl der Nullstellen der Wellenzüge ein Maß für die

1 vertikale Stellung der Stativsäule darstellt. Mit dem
derart ausgebildeten Stellungsgeber, der beispielsweise
durch ein Reibrad an einen vertikal ebenen Bereich der
Stativsäule angekoppelt sein kann, brauchen in der Steuer-
5 einrichtung als Maß für die Stellung der Stativsäule ledig-
lich die Nullstellen der von dem Drehgeber ausgesendeten
Wellenzüge oder gleichwertig deren Wellenberge gezählt zu
werden. Gleichzeitig kann in der Steuereinrichtung leicht
die Richtung der Höhenbewegung erfaßt werden, weil bei-
10 spielsweise ein Voreilung des einen Wellenzugs gegenüber
dem anderen eine aufwärts gerichtete Bewegung anzeigt,
während eine Nachteilung die dazu entgegengesetzte, abwärts
gerichtete Bewegung wiedergibt.

15 Hinsichtlich des die Geschwindigkeit der Vertikal-
bewegung anzeigen den Geschwindigkeitsgebers ist in kon-
struktiv zweckmäßiger Weise vorgesehen, daß der Geschwindig-
keitsgeber durch einen mit der Welle des Antriebsmotors
gekoppelten Tachogenerator gebildet ist. Zwar es das Aus-
20 gangssignal des Tachogenerators ein analoges Signal, das
jedoch, falls die Steuereinrichtung rein digital aufgebaut
ist, ohne weiteres mit einem Analog-Digitalwandler in ein
digitales Signal umgewandelt werden kann.

25 Schließlich ist im Rahmen der Erfindung auch vorge-
sehen, daß der Speicher einen Leistungsausfallschutz auf-
weist. Dieser kann beispielsweise im Falle eines integrier-
ten RAM-Speichers aus einer netzunabhängigen Hilfsstrom-
versorgung für den Speicher bestehen. Der Vorteil dieser
30 Maßnahme liegt darin, daß selbst bei einer längeren Ab-
schaltung des gesamten Kamerawagens - sei es für Stunden
oder sogar Tage - der Speicherinhalt nicht verloren geht
und damit eine etwa eingespeicherte Stellung und/oder ein
eingespeichertes Geschwindigkeitsprofil auch nach einer
35 derartigen Betriebsunterbrechung wieder aufgefunden werden
kann.

1 Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und der Zeichnung, in deren einziger Figur ein Blockschaltbild einer Steuereinrichtung in Verbindung mit 5 Elementen eines Kamerawagens dargestellt ist.

Bei dem in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Antriebsmotor 1 in Form eines Elektromotors durch eine geeignete Kraftübertragungsvorrichtung, 10 wie einen Kettenantrieb, derart mit einer nicht dargestellten höhenverstellbaren Stativsäule eines Kamerawagens gekoppelt, daß durch eine Drehung des Antriebsmotors 1 eine Höhenbewegung der Stativsäule und damit eine Höheneinstellung einer auf der Stativsäule gelagerten Kamera erfolgt. Der Antriebsmotor 1 ist durch einen 15 vorgeschalteten Vier-Quadranten-Schaltregler 2 sowohl in seiner Drehrichtung als auch in seiner Drehgeschwindigkeit steuerbar, so daß einerseits durch die Steuerung der Drehrichtung die Stativsäule sowohl gehoben als auch 20 gesenkt und andererseits durch die Steuerung der Drehgeschwindigkeit auch die Hebe- und Senkgeschwindigkeit der Stativsäule eingestellt werden kann.

Ferner ist ein Stellungsgeber 3 vorgesehen, der 25 ein der vertikalen Stellung der Stativsäule entsprechendes elektrisches Ausgangssignal erzeugt. Dieser Stellungsgeber 3 ist beispielsweise im einzelnen durch einen inkrementalen Drehgeber gebildet, der mittels eines auf seiner Drehwelle angeordneten Reibrades mit einer sich vertikal 30 erstreckenden ebenen Fläche des beispielsweise querschnittlich rechteckig ausgebildeten höhenbeweglichen Teils der Stativsäule in Eingriff steht. Hierdurch wird die vertikale Bewegung der Stativsäule in eine dazu proportionale Drehbewegung des inkrementalen Drehgebers umgewandelt. 35 Demzufolge erzeugt der inkrementale Drehgeber ausgangsseitig zwei um 90° gegeneinander verschobene Phasen einer

1 Sinuswelle, wobei die Anzahl der Wellenberge und -täler zur Umdrehungszahl des inkrementalen Drehgebers proportional ist. Gleichzeitig zeigt das Vorzeichen der zwischen den beiden Phasen bestehenden Phasenverschiebung die Dreh-
5 richtung an, so daß einerseits durch das Vorzeichen der Phasenverschiebung die Richtung der vertikalen Höhenbewegung der Stativsäule und andererseits durch die Anzahl der Wellenberge oder der Wellentäler oder auch der Nullstellen ein Maß für die vertikale Stellung der Stativ-
10 säule bestimmt ist.

Das der vertikalen Stellung der Stativsäule entsprechende Ausgangssignal des Stellungsgebers 3 liegt an einem Eingangsanschluß 4 eines Schnittstellenschaltkreises 5, der zusammen mit einem daran angekoppelten Mikrocomputer 6 eine elektronische Steuereinrichtung für die höhenverstellbare Stativsäule des Kamerawagens bildet. In dem Schnittstellenschaltkreis 5 wird das Ausgangssignal des Stellungsgebers 3 in einer ersten Signalverarbeitungsschaltung 7 geformt und einer nachgeschalteten Signalverarbeitungsschaltung 8 in zwei Signalwege 9,10 aufgespalten, in deren erstem 9 nur einer Aufwärtsbewegung der Stativsäule entsprechende Schrittimpulse und in deren zweitem 10 nur die der Abwärtsbewegung entsprechenden Schrittimpulse auftreten. Wenngleich diese Schrittimpulse ein diskretes Maß für die vertikale Stellung bilden, kann durch eine entsprechend kleine Wahl der Schrittweite eine beliebige Genauigkeit vorgegeben werden, so daß die Anzahl der Schrittimpulse ein quasi kontinuierliches Maß für die Stellung der Stativsäule bildet. Schließlich sind die Signalwege 9 und 10 über eine in dem Schnittstellenschaltkreis 5 vorgesehene Eingangsschaltung 11 an den Mikrocomputer 6 angekoppelt.

1 Fernbedienungsleitung 12 eine Bedienungsschalteranordnung
13 verbunden, die einen eine neutrale Mittelstellung und
zwei demgegenüber einander entgegengesetzte Kippstellungen
aufweisenden Wippschalter 14 sowie eine Stellungsspeicher-
5 taste 15, eine Anlaufaste 16, eine Geschwindigkeits-
speichertaste 17 und eine Geschwindigkeitslauftaste 18
aufweist. Im einzelnen ist dabei der Wippschalter 14
ausgangsseitig mit einem Eingangsanschluß 19 des Schnitt-
stellenschaltkreises 5 verbunden. Das Ausgangssignal des
10 Wippschalters 14 stellt ein analoges Signal dar, dessen
durch die Abweichung des Wippschalters von seiner Mittel-
stellung in Richtung auf eine seiner Kippstellungen be-
stimmte Größe ein Maß für die gewünschte Bewegungsge-
schwindigkeit der Stativsäule darstellt, wobei die ge-
15 wünschte vertikale Bewegungsrichtung durch die Auslenkung
des Wippschalters 14 zu seiner einen oder anderen Kipp-
stellung hin bestimmt ist. Demzufolge wird das an dem
Eingangsanschluß 19 anliegende analoge Ausgangssignal
des Wippschalters 14 in dem Schnittstellenschaltkreis 5
20 zur Signalformung zunächst einer Signalverarbeitungs-
schaltung 20 zugeführt. Der Ausgang der Signalverarbeitungs-
schaltung 20 ist an einen der Eingänge eines mehrkanaligen
Analog-Digitalwandlers 21 angeschlossen. Im Unterschied
dazu sind die Tasten 15 bis 18 der Bedienungsschalter-
25 anordnung 13 über einen Mehrfachleitungs-Eingangsanschluß
22 des Schnittstellenschaltkreises 5 mit der Eingangs-
seite der Eingangsschaltung 11 verbunden.

Ein Geschwindigkeitsgeber 23, der in dem darge-
30 stellten Ausführungsbeispiel durch einen mit der Welle
des Antriebsmotors 1 gekoppelten Tachogenerator gebildet
ist, erzeugt ein der Drehgeschwindigkeit des Antriebs-
motors 1 und damit der Geschwindigkeit der Höhenbewegung
der Stativsäule proportionales Ausgangssignal, im Falle
35 des dargestellten Ausführungsbeispiels also ein analoges
Ausgangssignal, das einem Eingangsanschluß 24 des Schnitt-

1 stellenschaltkreises 5 zugeführt wird und von dort aus über eine Signalverarbeitungsschaltung 25 ebenfalls an einen Eingangskanal des Analog-Digitalwandlers 21 angelegt ist.

5

Der Mikrocomputer 6 weist eine Mikroprozessor-einheit 26, einen 4 K-RAM-Speicher 27 mit wahlfreiem Zugriff und einen 4 K-EPROM-Speicher 28 auf. Der RAM-Speicher 27 ist mit einer netzunabhängigen Notstromversorgung 29 versehen, so daß im Falle einer Abschaltung der externen Stromversorgung sein Speicherinhalt erhalten bleibt. Der Betrieb der Steuereinrichtung wird durch das in dem EPROM 28 abgespeicherte Betriebsprogramm des Mikrocomputers 6 derart gesteuert, daß bei einer alleinigen Betätigung des Wippschalters 14 unmittelbar ein seinem am Eingangsanschluß 19 anliegenden analogen Ausgangssignal entsprechendes Signal an den Schaltregler 2, der ansteuerungsseitig mit einem Ausgangsanschluß 31 des Schnittstellenschaltkreises 5 verbunden ist, als Steuersignal angelegt wird. Zu diesem Zweck ist der Ausgangsanschluß 31 ausgangsseitig mit einem Digital-Analogwandler 30 verbunden, der eingangsseitig sowohl mit dem Ausgang der Eingangsschaltung 11 als auch dem Ausgang des Analog-Digitalwandlers 21 gekoppelt ist.

25

Wenn dagegen infolge einer Betätigung der Stellungs-speichertaste 15 an der Eingangsschaltung 11 ein Speicherbefehlssignal auftritt, wird unter der Steuerung des Mikrocomputers 6 das der vertikalen Stellung der Stativ-säule entsprechende Ausgangssignal des Stellungsgebers 3 in den RAM-Speicher 27 als Wert für eine Sollstellung eingespeichert. Sofern dann zu irgendeinem späteren Zeitpunkt infolge einer Betätigung der Anlaufaste 16 an der Eingangsschaltung 11 ein Anlaufbefehlssignal auftritt, gibt der Mikrocomputer 6 über den Digital-Analogwandler 30 ein Steuersignal an den Schaltregler 2 aus, durch das der An-

- 1 triebsmotor 1 derart in Betrieb gesetzt wird, daß die Stativsäule die eingespeicherte Sollstellung anläuft. Der Antriebsmotor 1 wird stillgesetzt, sobald die von dem Stellungsgeber 3 fortwährend gemeldete Iststellung
- 5 der Stativsäule mit der eingespeicherten Sollstellung übereinstimmt.

Weiterhin wird unter der Steuerung des Mikrocomputers 6 das von dem Geschwindigkeitsgeber 23 gelieferte und durch den Analog-Digitalwandler 21 digitalisierte Ausgangssignal des Geschwindigkeitsgebers 23 in kurzen Zeitintervallen fortlaufend abgetastet, wobei die Abtastwerte jeweils vom Beginn einer Höhenbewegung der Stativsäule an fortlaufend zwischengespeichert werden.

15 Sofern dann infolge einer Betätigung der Geschwindigkeitsspeichertaste 17 an der Eingangsschaltung 11 ein Geschwindigkeits-Speicherbefehlssignal erscheint, wird die zwischengespeicherte Reihe der Abtastwerte als Geschwindigkeitsprofil in dem RAM-Speicher 27 abgelegt. Der Aufruf dieses Geschwindigkeitsprofils erfolgt sodann durch eine Betätigung der Geschwindigkeitslauftaste 18, die an die Eingangsschaltung 11 ein Geschwindigkeits-Laufbefehlssignal anlegt. Die Programmsteuerung des Mikrocomputers 6 ist dabei in dem dargestellten Ausführungsbeispiel derart ausgelegt, daß

20 das eingespeicherte Geschwindigkeitsprofil nur dann aufgerufen und abgearbeitet wird, wenn die Stativsäule vorher durch eine Betätigung der Anlauftaste in die dem Beginn des Geschwindigkeitsprofils entsprechende, durch die Stellungsspeichertaste eingespeicherte Ausgangsstellung befördert worden ist. Bei der Abarbeitung des Geschwindigkeitsprofils wird ständig das an dem Analog-Digitalwandler 21 eingangsseitig anliegende Istgeschwindigkeitssignal des Geschwindigkeitsgebers 23 mit dem aus dem RAM-Speicher 27 zugeführten Sollgeschwindigkeitssignal verglichen, so daß

25 30 35 am Ausgangsanschluß 31 stets ein Reglersignal zur Verfügung

1 steht, durch das das eingespeicherte Geschwindigkeitsprofil genau eingehalten wird.

Zur Erzielung einer zusätzlichen Positionierungs-
5 genauigkeit ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel
das Ausgangssignal der Signalverarbeitungsschaltung 7
zum Eingang des Analog-Digitalwandlers 21 geführt, wobei
durch die hierdurch erzeugte Steuerspannung die Stativ-
säule stets gerade auf die Mitte der durch den Impuls-
10 abstand des Stellungsgebers 3 bestimmten Schrittweite
eingeregelt wird.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist an einen
Eingangsanschluß 32 des Schnittstellenschaltkreises 11 ein
15 der Überwachung des Motorstroms dienendes Signal aus dem
Schaltregler 2 angelegt, welches von dort aus über eine
Signalverarbeitungsschaltung 33 ebenfalls an einen Ein-
gang des Analog-Digitalwandlers 21 angelegt wird. Sofern
der durch dieses Signal überwachte Motorstrom eine zulässige
20 Höchstgrenze überschreitet, erfolgt unter der Steuerung
des Mikrocomputers 6 eine sofortige Stromunterbrechung.

Schließlich ist für das obere und untere Ende der
vertikalen Höhenbewegung der Stativsäule noch je ein End-
25 schalter 36 bzw. 37 vorgesehen, die über Eingangsanschlüsse
34 bzw. 35 ebenfalls an die Eingangsseite der Eingangs-
schaltung 11 angeschlossen sind. Sobald eines der End-
schaltersignale an der Eingangsschaltung 11 auftritt,
wird der Antriebsmotor durch die Steuerung des Mikro-
30 computers 6 vorrangig abgeschaltet. Es kann daher keine
Bewegung über die vorgegebenen Endpunkte hinaus auftreten.

1

Bezugszeichenliste

Kamerawagen mit einer höhenverstellbaren Stativsäule

5	1	Antriebsmotor	34	Eingangsanschluß
	2	Schaltregler	35	Eingangsanschluß
	3	Stellungsgeber	36	Endschalter
	4	Eingangsanschluß	37	Endschalter
	5	Schnittstellenschaltkreis		
10	6	Mikrocomputer		
	7	Signalverarbeitungsschaltung		
	8	Signalverarbeitungsschaltung		
	9	Signalweg		
	10	Signalweg		
15	11	Eingangsschaltung		
	12	Fernbedienungsleitung		
	13	Bedienungsschalteranordnung		
	14	Wippschalter		
	15	Stellungsspeichertaste		
20	16	Anlaufaste		
	17	Geschwindigkeitsspeichertaste		
	18	Geschwindigkeitslauftaste		
	19	Eingangsanschluß		
	20	Signalverarbeitungsschaltung		
25	21	A/D-Wandler		
	22	Eingangsanschluß		
	23	Geschwindigkeitsgeber		
	24	Eingangsanschluß		
	25	Signalverarbeitungsschaltung		
30	26	Mikroprozessoreinheit		
	27	RAM-Speicher		
	28	EPROM-Speicher		
	29	Notstromversorgung		
	30	D/A-Wandler		
35	31	Ausgangsanschluß		
	32	Eingangsanschluß		
	33	Signalverarbeitungsschaltung		

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

33 22 852
F 16 M 11/42
24. Juni 1983
10. Januar 1985

3322852

